

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 22 830 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
B 60 R 25/00
B 60 R 25/02
B 60 R 25/06

②① Aktenzeichen: 100 22 830.5
②② Anmeldetag: 10. 5. 2000
④③ Offenlegungstag: 15. 11. 2001

DE 100 22 830 A 1

⑦① Anmelder:
Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim, DE

⑦② Erfinder:
Schwarz, Thomas, 78573 Wurmlingen, DE

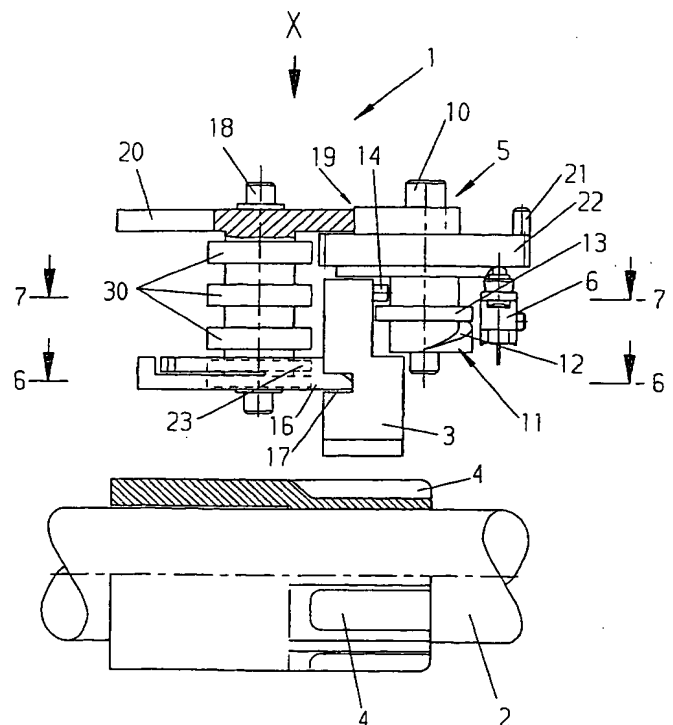
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	197 04 062 C2
DE	196 50 751 C1
DE	199 06 268 A1
US	59 77 655
EP	08 44 154 A2
EP	07 69 434 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verriegelungseinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbaren Sperrbolzen (3) zur Verriegelung eines funktionsrelevanten Bauteils. Bei dem funktionsrelevanten Bauteil kann es sich um die Lenksäule (2), den Getriebeschalthebel o. dgl. handeln. Der Sperrbolzen (3) ist in der ersten Position in blockierenden Eingriff mit dem Bauteil. Die Verriegelungseinrichtung (1) besitzt einen Antrieb (5) für die Bewegung des Sperrbolzens (3), wobei der Antrieb (5) in Entriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens (3) in Richtung zur zweiten Position sowie in Verriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens (3) in Richtung zur ersten Position ansteuerbar ist. Der Sperrbolzen (3) ist in einen Sicherungszustand und einen Entsicherungszustand bringbar, wobei im Sicherungszustand der blockierende Eingriff des Sperrbolzens (3) in das Bauteil gesperrt sowie im Entsicherungszustand freigegeben ist. In der zweiten Position ist der Sperrbolzen (3) im Sicherungszustand befindlich. Der Sperrbolzen (3) bleibt bei Ansteuerung des Antriebs (5) aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung zunächst im Sicherungszustand. Eine anschließende Zustandsänderung des Sperrbolzens (3) in den Entsicherungszustand erfolgt nur dann, wenn der Antrieb (5) anschließend wiederum in Entriegelungsrichtung angesteuert wird.



DE 100 22 830 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verriegelungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Verriegelungseinrichtungen dienen als Lenkungsverriegelung zum Verriegeln der Lenksäule in einem Kraftfahrzeug, um den Diebstahlschutz zu erhöhen. Sie werden insbesondere bei Betätigung des Zündschlosses im Kraftfahrzeug ver- oder entriegelt.

[0003] In Kraftfahrzeugen kann anstelle eines mechanischen Zündschlosses ein elektronisches Zündschloß verwendet werden. Zur näheren Ausgestaltung eines elektronischen Zündschlosses wird auf die DE 44 34 587 A1 verwiesen. Das elektronische Zündschloß kann einen Lastschalter zum Schalten von Stromkreisen im Bordnetz des Kraftfahrzeugs aufweisen.

[0004] Bei einem elektronischen Zündschloß kann auch die Lenkungsverriegelung durch einen Elektromotor angetrieben werden. Der Elektromotor wird nur dann angesteuert, wenn die codierten Daten des elektronischen Schlüssels richtig sind. Es handelt sich bei einer derartigen Lenkungsverriegelung um eine sogenannte elektrische Lenkungsverriegelung.

[0005] Aus der DE 37 39 172 C1 ist eine solche elektrische Lenkungsverriegelung für ein Kraftfahrzeug bekannt, die einen zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbaren Sperrbolzen zur Verriegelung der Lenksäule aufweist. Der Sperrbolzen ist in der ersten Position in blockierenden Eingriff mit der Lenksäule bringbar und steht in der zweiten Position außer Eingriff mit der Lenksäule. Die Verriegelungseinrichtung besitzt einen Antrieb für die Bewegung des Sperrbolzens, wobei der Antrieb in Entriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens in Richtung zur zweiten Position sowie in Verriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens in Richtung zur ersten Position ansteuerbar ist.

[0006] Solche elektrische Lenkungsverriegelungen erhöhen zwar die Diebstahlsicherheit, bringen jedoch andererseits folgendes Problem mit sich. Es muß während der Fahrt des Kraftfahrzeugs mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden, daß der Elektromotor angesteuert wird und die Lenksäule verriegelt wird. Denn eine verriegelte Lenkung würde während der Fahrt mit großer Sicherheit zu einem Unfall führen und das Leben der Kraftfahrzeuginsassen wäre in Gefahr. Es sind jedoch Fehlermöglichkeiten oder Fehlfunktionen der Lenkungsverriegelung während der Fahrt denkbar, von denen nachfolgende Liste nur eine kleine Auswahl darstellen kann. Das Programm des Mikroprozessors, der die Ansteuerung des Antriebs des Elektromotors der Lenkungsverriegelung bewirkt, besitzt einen nicht entdeckten Fehler, welcher unter ganz bestimmten Umständen ein Verriegeln der Lenksäule verursacht. Durch elektromagnetische Störeinstrahlung kommt es zu einer Fehlfunktion der Elektronik der Lenkungsverriegelung. Wegen einer schadhafte Lötstelle löst sich, beispielsweise aufgrund der ständigen Erschütterungen des Kraftfahrzeugs, ein Bauteil der Elektronik der Lenkungsverriegelung. Elektrische Bauteile, beispielsweise der den Elektromotor ansteuernde Transistor, sind defekt.

[0007] Eine prinzipielle Möglichkeit, die elektrische Lenkungsverriegelung während der Fahrt zu sichern, kann dadurch realisiert werden, daß im elektronischen Zündschloß ein Schalter angeordnet wird, welcher die Spannungsversorgung der elektrischen Lenkungsverriegelung in Fahrtstellung des Zündschlosses mechanisch unterbricht. Jedoch bestehen Überlegungen für neuartige Bedienmöglichkeiten von Kraftfahrzeugen, die sogenannte "Keyless-Go-Funktionalität", bei denen der Start des Kraftfahrzeugmotors nicht

mehr durch das Drehen am Zündschloß erfolgt. In solchen Fällen ist folglich eine mechanische Spannungsabschaltung der elektrischen Lenkungsverriegelung während der Fahrt des Kraftfahrzeugs nicht mehr möglich. Ebenso ist dann die Möglichkeit eingeschränkt, den Lastschalter im Zündschloß anzuordnen. Ein gegebenenfalls noch vorhandenes Zündschloß dient dann lediglich zur Notbetätigung bei einem etwaigen Ausfall der Keyless-Go-Funktionalität.

[0008] Der Erfindung liegt ausgehend von diesem Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, die Verriegelungseinrichtung derart weiterzuentwickeln, daß deren Verriegelung bei Auftreten eines Fehlers wirksam verhindert ist. Insbesondere soll die Verriegelungseinrichtung für ein Fahrzeug mit Keyless-Go-Funktionalität einsetzbar sein.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Verriegelungseinrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Verriegelungseinrichtung ist der Sperrbolzen in einen Sicherungszustand und einen Entsicherungszustand bringbar, wobei im Sicherungszustand der blockierende Eingriff des Sperrbolzens in die Lenksäule gesperrt sowie im Entsicherungszustand freigegeben ist. Der Sperrbolzen ist in der zweiten Position im Sicherungszustand befindlich. Wird zur Verriegelung der Lenksäule der Antrieb aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung angesteuert, so bleibt der Sperrbolzen zunächst im Sicherungszustand. Eine Zustandsänderung des Sperrbolzens in den Entsicherungszustand erfolgt nur dann, wenn der Antrieb anschließend wiederum in Entriegelungsrichtung angesteuert wird. Während ein Fehlverhalten der Verriegelungseinrichtung bei der Entriegelung unkritisch ist, wird ein kritischer Fehllauf der Verriegelungseinrichtung bei der Verriegelung aufgrund der Bewegung des Antriebs nur in eine Richtung erkannt. Bei einem derartigen Fehlverhalten erfolgt nun keine Verriegelung, da zum Verriegeln der Verriegelungseinrichtung ein bestimmter Bewegungsablauf eingehalten werden muß. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Der Sperrbolzen kann bei Ansteuerung des Antriebs aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung zunächst im wesentlichen in der zweiten Position stehen bleiben. Erst nach erfolgter Zustandsänderung des Sperrbolzens in den Entsicherungszustand wird der Sperrbolzen dann in die erste Position bewegt. In der ersten Position ist der Sperrbolzen im Entsicherungszustand befindlich. Bei Ansteuerung des Antriebs aus der ersten Position in Entriegelungsrichtung wird dann eine Zustandsänderung derart vorgenommen, daß der Sperrbolzen bei Erreichen der zweiten Position im Sicherungszustand befindlich ist.

[0012] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß ein in zweiter Position befindlicher Sperrbolzen durch Drehung des Antriebsmotors in eine Richtung die Lenksäule nicht verriegeln kann. Um den Sperrbolzen in blockierenden Eingriff mit der Lenksäule bringen zu können, ist eine Drehung des Antriebsmotors in mehr als eine Richtung notwendig. Besonders bevorzugt ist hierbei eine Kombination von drei Bewegungen des Antriebsmotors in bestimmte Schaltstellungen, wie nachfolgend angegeben. Der Antrieb ist aufgrund der Ansteuerung zwischen einer Ausgangsstellung, einer Endstellung und einer zwischen der Ausgangs- und Endstellung befindlichen Hilfsstellung sowie gegebenenfalls in noch weitere, auf die Endstellung folgende Stellungen bewegbar, wobei die Ausgangsstellung zur ersten Position des Sperrbolzens und die Endstellung sowie gegebenenfalls die weiteren Stellungen zur zweiten Position des Sperrbolzens korrespondieren. Zum Entriegeln des Sperrbolzens wird der Antrieb aus der Ausgangsstellung bis in die Endstellung sowie gegebenenfalls anschließend in die wei-

teren Stellungen bewegt. Zum Verriegeln hingegen wird der Antrieb von der Endstellung bzw. den weiteren Stellungen in die Ausgangsstellung, danach von der Ausgangs- in die Hilfsstellung und anschließend von der Hilfs- in die Ausgangsstellung bewegt. Da die Verriegelung nur dann möglich ist, wenn dieser Ablauf eingehalten wird, kann man mit sehr großer Sicherheit davon ausgehen, daß genau dieser Ablauf im Fehlerfall nicht vorkommen kann.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung zur Erhöhung der Sicherheit besteht darin, daß im Fehlerfall und/oder bei einer Fehlfunktion bei Ansteuerung des Antriebs in Verriegelungsrichtung der Antrieb über die Ausgangsstellung hinaus in eine Fehlerstellung bewegt wird. In der Fehlerstellung wird ein elektrischer Schalter geöffnet, über den der Antrieb mit Spannung versorgt wird. Ein Anfahren der Fehlerstellung aufgrund einer Fehlfunktion führt daher zu einer Selbstabschaltung der Spannungsversorgung des Antriebs.

[0014] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Verriegelungseinrichtung besteht der Antrieb aus einem Elektromotor, der beispielsweise über ein Getriebe mit einer ersten Antriebswelle für den Sperrbolzen gekoppelt ist. An der ersten Antriebswelle befindet sich eine mit einem schraubenartigen Abschnitt ausgestaltete Hubkurve. In die Hubkurve greift ein Zapfen des Sperrbolzens derart ein, daß der Sperrbolzen mittels des schraubenartigen Abschnitts der Hubkurve zwischen den beiden Positionen bewegt wird. Weiter besitzt die Hubkurve einen der zweiten Position zugeordneten, plateauartigen Abschnitt, wobei der Eingriff des Zapfens in den plateauartigen Abschnitt ein Verbleiben des Sperrbolzens in der zweiten Position trotz Bewegung des Antriebs bewirkt. Der plateauartige Abschnitt der Hubkurve ist weiterhin mit einem Durchlaß zum schraubenartigen Abschnitt versehen. Dabei gelangt der Zapfen des Sperrbolzens nur dann durch den Durchlaß vom plateauartigen Abschnitt in den schraubenartigen Abschnitt, wenn der Sperrbolzen sich im Entsicherungszustand befindet.

[0015] Zur Realisierung des Sicherungszustandes sowie des Entsicherungszustandes für den Sperrbolzen kann ein mit dem Sperrbolzen zusammenwirkendes Sicherungselement vorgesehen sein. Zweckmäßigerweise handelt es sich bei dem Sicherungselement um ein mechanisches Sicherungselement, das beispielsweise in der Art eines Schiebers ausgebildet ist. Am Sperrbolzen befindet sich dann eine zum Sicherungselement korrespondierende Nut, wobei das Sicherungselement im Sicherungszustand in die Nut eingreift sowie im Entsicherungszustand außer Eingriff mit der Nut ist.

[0016] Zur Bewegung des Sicherungselementes bietet es sich an, den Elektromotor mit einer zweiten Antriebswelle zu koppeln. Zweckmäßigerweise ist dabei die zweite Antriebswelle wiederum über die erste Antriebswelle mit dem Elektromotor gekoppelt, so daß das Sicherungselement für den Sperrbolzen letztendlich mit dem Antrieb für die elektrische Lenkungsverriegelung gekoppelt ist. Zur Kopplung kann ein Schrittgetriebe zwischen der ersten Antriebswelle für den Sperrbolzen und der zweiten Antriebswelle für das Sicherungselement angeordnet sein, derart daß die zweite Antriebswelle zugeordnete Stellungen entsprechend der Ansteuerung des Antriebs einnimmt. Bei diesen Stellungen handelt es sich um die Ausgangs-, Hilfs-, Endstellung sowie gegebenenfalls um die weiteren Stellungen.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung besteht das Schrittgetriebe aus einem Malteserkreuz-Getriebe. Das Malteserkreuz-Getriebe weist ein an der zweiten Antriebswelle für das Sicherungselement angeordnetes Malteserrad und einen exzentrisch an einer Scheibe der ersten Antriebswelle für den Sperrbolzen angeordneten Mitnehmer auf. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist die zweite Antriebswelle schritt-

weise in die zugeordneten Stellungen bewegbar. Zur Bewegung des Sicherungselementes ist an der zweiten Antriebswelle ein Nockenrad mit zwei übereinanderliegenden, einen Winkelsatz aufweisenden Nocken angeordnet. Jeweils einer der beiden Nocken greift bei Ansteuerung des Antriebs in Entriegelungs- oder Verriegelungsrichtung an einem Ansatz am Sicherungselement an, wodurch eine Zustandsänderung in den Sicherungszustand oder in den Entsicherungszustand für den Sperrbolzen erfolgt.

[0018] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine verbesserte Funktionssicherheit der Verriegelungseinrichtung erzielt wird. Eine Gefährdung der Fahrzeuginsassen aufgrund eines unkontrollierten Verriegelns der Verriegelungseinrichtung bei Fehlfunktionen ist mit hoher Sicherheit ausgeschlossen. Eine weitere Erhöhung der Sicherheit wird dadurch erreicht, daß das Kraftfahrzeug nur gestartet werden kann, wenn die Verriegelungseinrichtung entriegelt ist. Diese Bedingung wird über eine besonders funktionssichere mechanische Kopplung realisiert.

[0019] Die Integration des Lastschalters in die Verriegelungseinrichtung führt zu einer verbesserten Diebstahlsicherheit und Manipulationssicherheit. Hier ist der Lastschalter für Unbefugte weitaus weniger leicht zugänglich wie bei der herkömmlichen Anordnung im Zündschloß. Außerdem können durch die Anordnung des Lastschalters in der Verriegelungseinrichtung verschiedene Relais im Kraftfahrzeug ersetzt werden, die ansonsten zur Nachbildung des Lastschalters bei Keyless-Go-Funktionalität ohne Betätigung eines Zündschlosses notwendig sind. Dies ergibt wiederum eine Reduzierung von Kosten.

[0020] Weiterhin ist die erfindungsgemäße Verriegelungseinrichtung für Kraftfahrzeuge mit Keyless-Go-Funktionalität geeignet und gewährleistet auch bei derartigen Kraftfahrzeugen die gewünschte Sicherheit. Eine solche Verriegelungseinrichtung steigert dadurch auch den Bedienkomfort für den Benutzer des Kraftfahrzeugs. Im übrigen ist eine Elektronik mit gegebenenfalls einem Prozessor für die Wegfahrsperre zur Decodierung des übermittelten Codes in der elektrischen Lenkungsverriegelung bereits enthalten, so daß diese Elektronik nunmehr kostengünstig für die Keyless-Go-Funktionalität mitgenutzt werden kann.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen und mit weiteren Ausgestaltungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0022] Fig. 1 bis 4 schematisch eine Verriegelungseinrichtung in Seitenansicht in verschiedenen Zuständen,

[0023] Fig. 5 schematisch ein Zustandsdiagramm entsprechend der Arbeitsweise der Verriegelungseinrichtung,

[0024] Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie 6-6 in Fig. 3,

[0025] Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie 7-7 in Fig. 3,

[0026] Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie 8-8 in Fig. 4,

[0027] Fig. 9 schematisch eine Abwicklung der Hubkurve zur Bewegung des Sperrbolzens und

[0028] Fig. 10 eine Ansicht der Verriegelungseinrichtung aus Richtung X in Fig. 3.

[0029] In Fig. 1 bis 4 ist eine Verriegelungseinrichtung 1 für ein Kraftfahrzeug, die zur Verriegelung der Lenkensäule 2 dient, in verschiedenen Zuständen gezeigt. Anstelle der Lenkensäule 2 kann die Verriegelungseinrichtung selbstverständlich auch zur Verriegelung eines sonstigen funktionsrelevanten Bauteils des Kraftfahrzeugs dienen. Im nachfolgenden wird die Verriegelungseinrichtung 1 der Einfachheit halber am Beispiel einer elektrischen Lenkungsverriegelung näher beschrieben.

[0030] Die Verriegelungseinrichtung 1 besitzt einen Sperrbolzen 3, der zwischen einer ersten und einer zweiten

Position bewegbar ist. In Fig. 1 befindet sich der Sperrbolzen 3 in der ersten Position, in der der Sperrbolzen 3 in blockierenden Eingriff mit der Lenkradsäule 2 bringbar ist. Bei entsprechender Stellung der Lenkradsäule 2 kann der in der ersten Position befindliche Sperrbolzen 3 dann in eine Ausparung 4 der Lenkradsäule 2 eingreifen, wie in Fig. 2 gezeigt ist, so daß die Lenkradsäule 2 dementsprechend blockiert ist. Die Lenkungsverriegelung ist somit verriegelt. In Fig. 3 befindet sich der Sperrbolzen 3 in der zweiten Position, in der der Sperrbolzen 3 außer Eingriff mit der Lenkradsäule 2 steht, so daß die Lenkradsäule 2 freigegeben ist. Folglich ist die Lenkungsverriegelung hier entriegelt. In Fig. 4 ist schließlich ein weiterer, zwischen der zweiten und der ersten Position des Sperrbolzens 3 eingenommener Zustand der Verriegelungseinrichtung 1 gezeigt, der nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0031] Zur Bewegung des Sperrbolzens 3 weist die Verriegelungseinrichtung 1 einen Antrieb 5 auf. Der Antrieb 5 ist in Entriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens 3 in Richtung zur zweiten Position gemäß Fig. 3 sowie in Verriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens 3 in Richtung zur ersten Position entsprechend der Fig. 1 ansteuerbar. Aus Sicherheitsgründen ist während des Fahrbetriebs des Kraftfahrzeugs zu gewährleisten, daß der Sperrbolzen 3 nicht aufgrund einer Fehlfunktion in blockierenden Eingriff mit der Lenkradsäule 2 gemäß Fig. 2 gelangen kann.

[0032] Hierzu ist der Sperrbolzen 3, beispielsweise mittels eines Sicherungselementes 16, in einen Sicherungszustand und einen Entsicherungszustand bringbar. In der zweiten Position befindet sich der Sperrbolzen 3 im Sicherungszustand, was in Fig. 3 zu sehen ist, wobei im Sicherungszustand der blockierende Eingriff des Sperrbolzens 3 in die Lenkradsäule 2 gesperrt ist. Im Entsicherungszustand, der in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, ist hingegen der blockierende Eingriff des Sperrbolzens 3 in die Lenkradsäule 2 freigegeben.

[0033] Erfindungsgemäß bleibt der Sperrbolzen 3 bei Ansteuerung des Antriebs 5 aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung zunächst im Sicherungszustand. Eine Zustandsänderung des Sperrbolzens 3 in den Entsicherungszustand erfolgt nur dann, wenn der Antrieb 5 anschließend wiederum in Entriegelungsrichtung angesteuert wird. Eine Ansteuerung des Antriebs 5 lediglich in Verriegelungsrichtung führt somit noch nicht zur Verriegelung der Verriegelungseinrichtung 1. Vielmehr ist ein bestimmter Ablauf, nämlich eine zusätzliche Ansteuerung in Entriegelungsrichtung, einzuhalten. Da die Verriegelung der Verriegelungseinrichtung 1 nur dann möglich ist, wenn genau dieser Ablauf eingehalten wird, kann man mit sehr großer Sicherheit davon ausgehen, daß ein solcher Ablauf im Fehlerfall gerade nicht vorkommen wird. Die Nichtverriegelung der Verriegelungseinrichtung 1 im Fehlerfall ist somit mit hoher Sicherheit gewährleistet.

[0034] Nachfolgend sollen vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen einer Verriegelungseinrichtung 1 mit einer solchen Arbeitsweise näher beschrieben werden.

[0035] Wie anhand von Fig. 3 zu sehen ist, bewegt sich der Sperrbolzen 3 bei Ansteuerung des Antriebs 5 aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung zunächst noch nicht. Vielmehr bleibt der Sperrbolzen 3 zunächst im wesentlichen in der zweiten Position stehen, da der Sperrbolzen 3 noch im Sicherungszustand befindlich ist. Erst nach erfolgter Zustandsänderung des Sperrbolzens 3 in den Entsicherungszustand gemäß Fig. 4 kann dann der Sperrbolzen 3 in die erste Position bewegt werden.

[0036] Der Sperrbolzen 3 ist in der ersten Position im Entsicherungszustand befindlich, was anhand von Fig. 1 oder 2

näher hervorgeht. Bei Ansteuerung des Antriebs 5 aus der ersten Position in Entriegelungsrichtung wird eine Zustandsänderung derart vorgenommen, daß der Sperrbolzen 3 bei Erreichen der zweiten Position gemäß Fig. 3 im Sicherungszustand befindlich ist.

[0037] Eine besonders bevorzugte Arbeitsweise der Verriegelungseinrichtung 1 geht näher aus dem Zustandsdiagramm gemäß Fig. 5 hervor.

[0038] Der Antrieb 5 ist aufgrund seiner Ansteuerung zwischen einer Ausgangsstellung 0, einer Endstellung II und einer zwischen der Ausgangsstellung 0 und der Endstellung II befindlichen, in Fig. 4 sichtbaren Zwischenstellung I bewegbar. In der Ausgangsstellung 0 befindet sich das Kraftfahrzeug außer Betrieb (Halt) und die Verriegelungseinrichtung 1 ist verriegelt sowie im Entsicherungszustand, wie auch in Fig. 2 zu erkennen ist. In der Endstellung II ist die Verriegelungseinrichtung 1 entriegelt sowie im Sicherungszustand befindlich, was ebenfalls anhand Fig. 3 zu sehen ist. Gegebenfalls kann der Antrieb 5 noch in weitere, auf die Endstellung II folgende Stellungen III, IV, V bewegbar sein. So wird in der Stellung III der Spannungskreis für das Radio geschlossen. Bei der Stellung IV handelt es sich um die "Fahrt"-Stellung, bei der das Kraftfahrzeug in Betrieb ist. Die Stellung V schließlich ist die "Anlasser"-Stellung, in der der Motor des Kraftfahrzeugs gestartet wird. In den Stellungen 0 bis V des Antriebs 5 werden folglich auch Schaltstellungen zum Schalten der Spannungskreise des Kraftfahrzeugs eingenommen, was noch nachfolgend näher erläutert wird.

[0039] Die Ausgangsstellung 0 des Antriebs 5 korrespondiert zur ersten Position des Sperrbolzens 3, während die Endstellung II sowie gegebenenfalls die weiteren Stellungen III, IV, V zur zweiten Position des Sperrbolzens 3 korrespondieren. Zum Entriegeln des Sperrbolzens 3 wird dann der Antrieb 5 aus der Ausgangsstellung 0 bis in die Endstellung II sowie gegebenenfalls anschließend in die weiteren Stellungen III, IV, V bewegt. Zum Verriegeln des Sperrbolzens 3 hingegen wird der Antrieb 5 von der Endstellung II bzw. den weiteren Stellungen III, IV, V in die Ausgangsstellung 0, danach wiederum von der Ausgangsstellung 0 in die Zwischenstellung I und anschließend von der Zwischenstellung I in die Ausgangsstellung 0 bewegt. Der jeweils vorliegende Zustand "entriegelt" oder "verriegelt" sowie "gesichert" oder "entsichert" des Sperrbolzens 3 der Verriegelungseinrichtung 1 ist in Fig. 5 in der unteren Zeile eingezeichnet. Es ist somit ersichtlich, daß zum Verriegeln der Verriegelungseinrichtung 1 eine Bewegung des Antriebs 5 in wenigstens zwei verschiedene Drehrichtungen bis in definierte Schaltstellungen notwendig ist.

[0040] Eine Weiterbildung der beschriebenen Arbeitsweise zur nochmaligen Erhöhung der Sicherheit sieht vor, daß der Antrieb 5 noch eine weitere Schaltstellung, nämlich die Fehlerstellung -I erreichen kann. Die Fehlerstellung -I wird im regulären Betrieb der Verriegelungseinrichtung 1 nicht angefahren. Lediglich im Fehlerfall und/oder bei einer Fehlfunktion des Antriebs 5 bei dessen Ansteuerung in Verriegelungsrichtung wird der Antrieb 5 über die Ausgangsstellung 0 hinaus in die Fehlerstellung -I bewegt. In der Fehlerstellung -I erfolgt eine Selbstabschaltung der Spannungsversorgung des Antriebs 5. Beispielsweise kann in der Fehlerstellung -I die Betätigung eines der in Fig. 7 gezeigten elektrischen Schalter 29 erfolgen. Wenn nun also bei einer Fehlfunktion die Fehlerstellung -I angefahren wird, so schaltet sich sicherheitshalber die Verriegelungseinrichtung 1 selbst die Spannungsversorgung ab.

[0041] Die nähere Ausgestaltung des Antriebs 5 ist in Fig. 10 zu sehen. Der Antrieb 5 besteht aus einem Elektromotor 7, der mit einer ersten Antriebswelle 10 für den Sperrbolzen

3 gekoppelt ist. Es bietet sich zur Realisierung der Kopplung an, daß die Abtriebswelle 8 am Elektromotor 7 über ein Getriebe 9, das beispielsweise aus einem Schneckenrad besteht, auf die erste Antriebswelle 10 einwirkt. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, befindet sich an der ersten Antriebswelle 10 eine mit einem schraubenartigen Abschnitt 12 ausgestaltete Hubkurve 11, in die ein Zapfen 14 des Sperrbolzens 3 derart eingreift, daß der Sperrbolzen 3 mittels des schraubenartigen Abschnitts 12 der Hubkurve 11 zwischen den beiden Positionen bewegt wird. Weiter besitzt die Hubkurve 11 einen gemäß Fig. 3 der zweiten Position zugeordneten, plateauartigen Abschnitt 13. Der Eingriff des Zapfens 14 in den plateauartigen Abschnitt 13 bewirkt ein Verbleiben des Sperrbolzens 3 in der zweiten Position trotz Bewegung des Antriebs 5, wie anhand von Fig. 3 und 4 deutlich ist. Um den Sperrbolzen 3 von der zweiten in die erste Position bewegen zu können, ist der plateauartige Abschnitt 13 der Hubkurve 11 mit einem in Fig. 9, die eine schematische Abwicklung der Hubkurve 11 zeigt, angedeuteten Durchlaß 15 zum schraubenartigen Abschnitt 12 versehen. Allerdings gelangt der Zapfen 14 des Sperrbolzens 3 nur dann durch den Durchlaß 15 vom plateauartigen Abschnitt 13 in den schraubenartigen Abschnitt 12, wenn der Sperrbolzen 3 sich zusätzlich im Entsicherungszustand gemäß Fig. 4 befindet.

[0042] Zur Realisierung des Sicherungs- sowie Entsicherungszustandes des Sperrbolzens 3 ist ein Sicherungselement 16 vorgesehen, wie anhand der Fig. 1 bis 4 zu sehen ist. Das Sicherungselement 16 wirkt koordiniert mit der Bewegung der ersten Antriebswelle 10 derart mit dem Sperrbolzen 3 zusammen, daß der Sperrbolzen 3 in den Sicherungszustand oder in den Entsicherungszustand bringbar ist. Bei dem Sicherungselement 16 handelt es sich um ein mechanisches Sicherungselement, das bevorzugterweise in der Art eines Schiebers ausgebildet ist. Am Sperrbolzen 3 befindet sich eine zum Sicherungselement 16 korrespondierende Nut 17. Das Sicherungselement 16 greift im Sicherungszustand in die Nut 17 ein sowie ist im Entsicherungszustand außer Eingriff mit der Nut 17.

[0043] Zur Koordinierung der Bewegung des Sperrbolzens 3 und der Bewegung des Sicherungselementes 16 ist der Antrieb 5 mit einer zweiten Antriebswelle 18 gekoppelt. Es bietet sich dabei an, die zweite Antriebswelle 18 über die erste Antriebswelle 10 mit dem Elektromotor 7 zu koppeln. Bevorzugterweise ist zur Kopplung ein Schrittgetriebe 19 zwischen der ersten Antriebswelle 10 für den Sperrbolzen 3 und der zweiten Antriebswelle 18 für das Sicherungselement 16 angeordnet, derart daß die zweite Antriebswelle 18 zugeordnete definierte Stellungen, nämlich die Ausgangsstellung 0, die Zwischenstellung I und die Endstellung II, entsprechend der Ansteuerung des Antriebs 5 einnimmt.

[0044] Gegebenenfalls kann die zweite Antriebswelle 18 noch weitere Stellungen III, IV, V einnehmen. Zweckmäßigerweise besteht das Schrittgetriebe 19 aus einem Malteserkreuz-Getriebe, wie insbesondere der Fig. 10 zu entnehmen ist. Das Malteserkreuz-Getriebe weist ein an der zweiten Antriebswelle 18 für das Sicherungselement 16 angeordnetes Malteserrad 20 und einen exzentrisch an einer Scheibe 22 der ersten Antriebswelle 10 für den Sperrbolzen 3 angeordneten Mitnehmer 21 auf, so daß die zweite Antriebswelle 18 durch jeweils eine Umdrehung der Scheibe 22 schrittweise in die zugeordneten Stellungen I, II, III, IV, V bewegbar ist. Die Scheibe 22 wird nach einer Umdrehung aufgrund der Betätigung des in Fig. 1 bis 4 gezeigten elektrischen Endschalters 6 angehalten. Durch die weitere, halbmondförmig ausgebildete Scheibe 31 an der ersten Antriebswelle 10 wird das Malteserrad 20 in den Stellungen I, II, III, IV, V gehalten.

[0045] Zur eigentlichen Steuerung der Bewegung des Si-

cherungselementes 16 ist an der zweiten Antriebswelle 18 ein Nockenrad 23 angeordnet, wie in Fig. 6 und 8 zu sehen ist. Das Nockenrad 23 ist mit zwei übereinanderliegenden, einen Winkelsatz aufweisenden Nocken 24, 25 versehen.

Jeweils einer der beiden Nocken 24, 25 greift bei Bewegung der zweiten Antriebswelle 18 mittels des Antriebs 5 an einem Ansatz 26 am Sicherungselement 16 an. Zum einen greift der eine Nocken 24 bei Ansteuerung des Antriebs 5 in Entriegelungsrichtung am Ansatz 26 an, derart daß entsprechend Fig. 6 das Sicherungselement 16 in die Nut 17 eingeschoben wird, womit eine Zustandsänderung in den Sicherungszustand für den Sperrbolzen 3 erfolgt. Zum anderen greift der andere Nocken 25 bei Ansteuerung des Antriebs 5 in Verriegelungsrichtung am Ansatz 26 an, derart daß entsprechend Fig. 8 das Sicherungselement 16 aus der Nut 17 herausgezogen wird, womit eine Zustandsänderung in den Entsicherungszustand für den Sperrbolzen 3 erfolgt. Das Sicherungselement 16 ist aufgrund einer Verrastung 27 im wesentlichen schnappend zwischen dem Sicherungs- und Entsicherungszustand bewegbar und jeweils im Sicherungs- sowie Entsicherungszustand selbsthemmend gehalten, wie anhand von Fig. 6 zu erkennen ist.

[0046] Den Sicherheitsanforderungen an die Verriegelungseinrichtung 1 wird prinzipiell bereits dadurch Genüge getan, daß die zweite Antriebswelle 18 die definierten Stellungen 0, I, II aufweist, die in der beschriebenen Arbeitsweise angefahren werden. Allerdings ist es besonders vorteilhaft, wenn der Lastschalter 28 zum Schalten für die im Bordnetz des Kraftfahrzeugs befindlichen Stromkreise in der Verriegelungseinrichtung 1 angeordnet oder auch integriert ist, wozu die zweite Antriebswelle 18 noch weitere Schaltstellungen III, IV, V anfahren kann. Erfindungsgemäß dient somit die Antriebswelle 18 zusätzlich oder alternativ als Betätigungselement für elektrische Schaltkontakte 29 des Lastschalters 28, wie anhand eines der Schaltkontakte 29 exemplarisch in Fig. 7 zu sehen ist.

[0047] Wie bereits erwähnt, weist die Verriegelungseinrichtung 1 einen Antrieb 5 für die Bewegung des Sperrbolzens 3 auf, wobei der Antrieb 5 insbesondere aus einem Elektromotor 7 besteht. Der Antrieb 5 ist mit der Antriebswelle 18 derart gekoppelt, daß die Antriebswelle 18 neben der Schaltstellung 0 in wenigstens eine definierte Schaltstellung III, IV, V bewegbar ist. Zur Kopplung wird ein Schrittgetriebe 19 verwendet, und zwar bevorzugterweise ein Malteserkreuz-Getriebe, womit die Antriebswelle 18 für den Lastschalter 28 schrittweise in die zugeordneten Stellungen als Schaltstellungen 0, III, IV, V des Lastschalters 28 entsprechend der Ansteuerung des Antriebs 5 bewegbar ist. In der jeweiligen Schaltstellung III, IV, V wirkt die Antriebswelle 18 betätigend auf den zugehörigen Schaltkontakt 29 des Lastschalters 28 ein. Zur eigentlichen Betätigung des Schaltkontakts 29 des Lastschalters 28 dient eine Nockenscheibe 30, die an der Antriebswelle 18 angeordnet ist. Zu beachten ist, daß für jeden vorhandenen Schaltkontakt 29 eine solche Nockenscheibe 30 angeordnet ist, die gerade beim jeweils zugeordneten, in Fig. 5 angegebenen Drehwinkel der Antriebswelle 18 den jeweiligen Schaltkontakt 29 schaltet.

[0048] In Fig. 5 sind neben dem Bewegungsablauf des Sperrbolzens 3 zur Ver- und/oder Entriegelung der Verriegelungseinrichtung 1 noch in den oberen Zeilen die Schaltstellungen mitsamt den von der Antriebswelle 18 eingenommenen Drehwinkeln für die mittels des Lastschalters 28 zu schaltenden Stromkreise eingezeichnet. Zum jeweiligen Stromkreis ist in der linken Spalte die bei Kraftfahrzeugen übliche Klemmenbezeichnung mitsamt der Größe des maximal zu schaltenden Stroms beispielhaft angegeben. Die angegebene Klemmenbezeichnung findet beispielsweise auch

bei herkömmlichen Kraftfahrzeug-Zündschlössern Verwendung. Wenn mittels des Lastschalters 28 in der Verriegelungseinrichtung 1 die Klemme 15, d. h. die Zündung in der Schaltstellung IV, geschaltet wird, ist noch zusätzlich die folgende Sicherheit gegeben. Das Kraftfahrzeug kann nur gestartet werden entsprechend Drehung der Antriebswelle 18 in die Schaltstellung V, wenn die Verriegelungseinrichtung 1 entriegelt ist. Diese Bedingung wird bei der erfindungsgemäßen Verriegelungseinrichtung 1 durch rein mechanische Kopplung des Sicherungselements 16 mit den Schaltstellungen III, IV, V des Lastschalters 28 über die Antriebswelle 18 erfüllt.

[0049] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann eine derartige Verriegelungseinrichtung nicht nur an der Lenkradsäule sondern auch an einem sonstigen funktionsrelevanten Betriebsaggregat des Kraftfahrzeugs Verwendung finden. Bei einem solchen Betriebsaggregat kann es sich beispielsweise um den Getriebeschalthebel, um den Wählhebel für ein Automatikgetriebe, um den Anlasser o. dgl. handeln.

Bezugszeichenliste

1	Verriegelungseinrichtung	25
2	Lenkradsäule	
3	Sperrbolzen	
4	Aussparung (in der Lenkradsäule)	
5	Antrieb (für den Sperrbolzen)	30
6	elektrischer Endschalter	
7	Elektromotor	
8	Abtriebswelle (des Elektromotors)	
9	Getriebe	
10	erste Antriebswelle (für Sperrbolzen)	35
11	Hubkurve	
12	schraubenartiger Abschnitt (der Hubkurve)	
13	plateauartiger Abschnitt (der Hubkurve)	
14	Zapfen (von Sperrbolzen)	
15	Durchlaß (in Hubkurve)	40
16	Sicherungselement	
17	Nut	
18	zweite Antriebswelle (für Sicherungselement und Lastschalter)	
19	Schrittgetriebe	45
20	Malteserrad	
21	Mitnehmer	
22	Scheibe (an erster Antriebswelle)	
23	Nockenrad	
24, 25	Nocken (an Nockenrad)	50
26	Ansatz (am Sicherungselement)	
27	Verrastung	
28	Lastschalter	
29	Schaltkontakt (von Lastschalter)	
30	Nockenscheibe (von Lastschalter)	55
31	halbmondförmige Scheibe	

Patentansprüche

1. Verriegelungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbaren Sperrbolzen (3) zur Verriegelung eines funktionsrelevanten Bauteils, wie der Lenkradsäule (2), des Getriebeschalthebels o. dgl., wobei der Sperrbolzen (3) in der ersten Position in blockierenden Eingriff mit dem Bauteil bringbar ist und in der zweiten Position außer Eingriff mit dem Bauteil steht, und mit einem Antrieb (5) für die Bewegung des Sperrbolzens

(3), wobei der Antrieb (5) in Entriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens (3) in Richtung zur zweiten Position sowie in Verriegelungsrichtung für die Bewegung des Sperrbolzens (3) in Richtung zur ersten Position ansteuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sperrbolzen (3) in einen Sicherungszustand und einen Entsicherungszustand bringbar ist, wobei im Sicherungszustand der blockierende Eingriff des Sperrbolzens (3) in das Bauteil gesperrt sowie im Entsicherungszustand freigegeben ist, daß der Sperrbolzen (3) in der zweiten Position im Sicherungszustand befindlich ist, daß der Sperrbolzen (3) bei Ansteuerung des Antriebs (5) aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung zunächst im Sicherungszustand bleibt, und daß eine Zustandsänderung des Sperrbolzens (3) in den Entsicherungszustand nur dann erfolgt, wenn der Antrieb (5) anschließend wiederum in Entriegelungsrichtung angesteuert wird.

2. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrbolzen (3) bei Ansteuerung des Antriebs (5) aus der zweiten Position in Verriegelungsrichtung zunächst im wesentlichen in der zweiten Position stehen bleibt und erst nach erfolgter Zustandsänderung des Sperrbolzens (3) in den Entsicherungszustand in die erste Position bewegt wird.

3. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrbolzen (3) in der ersten Position im Entsicherungszustand befindlich ist, und daß bei Ansteuerung des Antriebs (5) aus der ersten Position in Entriegelungsrichtung eine Zustandsänderung derart vorgenommen wird, daß der Sperrbolzen (3) bei Erreichen der zweiten Position im Sicherungszustand befindlich ist.

4. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (5) aufgrund der Ansteuerung zwischen einer Ausgangsstellung (0), einer Endstellung (II) und einer zwischen der Ausgangs- und Endstellung (0, II) befindlichen Zwischenstellung (I) sowie gegebenenfalls in noch weitere, auf die Endstellung (II) folgende Stellungen (III, IV, V) bewegbar ist, wobei die Ausgangsstellung (0) zur ersten Position des Sperrbolzens (3) und die Endstellung (II) sowie gegebenenfalls die weiteren Stellungen (III, IV, V) zur zweiten Position des Sperrbolzens (3) korrespondieren, daß vorzugsweise zum Entriegeln des Sperrbolzens (3) der Antrieb (5) aus der Ausgangsstellung (0) bis in die Endstellung (II) sowie gegebenenfalls anschließend in die weiteren Stellungen (III, IV, V) bewegt wird, und daß weiter vorzugsweise zum Verriegeln der Antrieb (5) von der Endstellung (II) bzw. den weiteren Stellungen (III, IV, V) in die Ausgangsstellung (0), danach von der Ausgangsstellung (0) in die Zwischenstellung (I) und anschließend von der Zwischenstellung (I) in die Ausgangsstellung (0) bewegt wird.

5. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Fehlerfall und/oder bei einer Fehlfunktion bei Ansteuerung des Antriebs (5) in Verriegelungsrichtung der Antrieb (5) über die Ausgangsstellung (0) hinaus in eine Fehlerstellung (-I) bewegt wird, in der insbesondere eine Selbstabschaltung der Spannungsversorgung des Antriebs (5), beispielsweise durch Betätigung eines elektrischen Schalters, erfolgt.

6. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (5) aus einem Elektromotor (7) besteht, der gegebenenfalls über ein Getriebe (9) mit einer ersten Antriebs-

welle (10) für den Sperrbolzen (3) gekoppelt ist, daß vorzugsweise an der ersten Antriebswelle (10) sich eine mit einem schraubenartigen Abschnitt (12) ausgestaltete Hubkurve (11) befindet, in die ein Zapfen (14) des Sperrbolzens (3) derart eingreift, daß der Sperrbolzen (3) mittels des schraubenartigen Abschnitts (12) der Hubkurve (11) zwischen den beiden Positionen bewegt wird, und daß weiter vorzugsweise die Hubkurve (11) einen der zweiten Position zugeordneten, plateauartigen Abschnitt (13) besitzt, wobei der Eingriff des Zapfens (14) in den plateauartigen Abschnitt (13) ein Verbleiben des Sperrbolzens (3) in der zweiten Position trotz Bewegung des Antriebs (5) bewirkt.

7. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der plateauartige Abschnitt (13) der Hubkurve (11) mit einem Durchlaß (15) zum schraubenartigen Abschnitt (12) versehen ist, wobei der Zapfen (14) des Sperrbolzens (3) nur dann durch den Durchlaß (15) vom plateauartigen Abschnitt (13) in den schraubenartigen Abschnitt (12) gelangt, wenn der Sperrbolzen (3) sich im Entsicherungszustand befindet.

8. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sicherungselement (16) derart mit dem Sperrbolzen (3) zusammenwirkt, daß der Sperrbolzen (3) in den Sicherungszustand oder in den Entsicherungszustand bringbar ist.

9. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Sicherungselement (16) um ein mechanisches Sicherungselement handelt, das insbesondere in der Art eines Schiebers ausgebildet ist, und daß eine zum Sicherungselement (16) korrespondierende Nut (17) am Sperrbolzen (3) befindlich ist, wobei das Sicherungselement (16) im Sicherungszustand in die Nut (17) eingreift sowie im Entsicherungszustand außer Eingriff mit der Nut (17) ist.

10. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (7) mit einer zweiten Antriebswelle (18) über die Bewegung des Sicherungselementes (16), insbesondere über die erste Antriebswelle (10), gekoppelt ist, wobei vorzugsweise zur Kopplung ein Schrittgetriebe (19) zwischen der ersten Antriebswelle (10) für den Sperrbolzen (3) und der zweiten Antriebswelle (18) für das Sicherungselement (16) angeordnet ist, derart daß die zweite Antriebswelle (18) zugeordnete Stellungen, wie die Ausgangs-, Zwischen-, Endstellung (0, I, II) sowie gegebenenfalls weitere Stellungen (III, IV, V), entsprechend der Ansteuerung des Antriebs (5) einnimmt.

11. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Schrittgetriebe (19) aus einem Malteserkreuz-Getriebe besteht, wobei vorzugsweise das Malteserkreuz-Getriebe ein an der zweiten Antriebswelle (18) für das Sicherungselement (16) angeordnetes Malteserrad (20) und einen exzentrisch an einer Scheibe (22) der ersten Antriebswelle (10) für den Sperrbolzen (3) angeordneten Mitnehmer (21) aufweist, derart daß die zweite Antriebswelle (18) schrittweise in die zugeordneten Stellungen (0, I, II, III, IV, V) bewegbar ist.

12. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der zweiten Antriebswelle (18) ein Nockenrad (23) mit zwei übereinanderliegenden, einen Winkelversatz aufweisenden Nocken (24, 25) angeordnet ist, wobei jeweils einer der

beiden Nocken (24, 25) bei Ansteuerung des Antriebs (5) in Entriegelungs- oder Verriegelungsrichtung an einem Ansatz (26) am Sicherungselement (16) angreift, derart daß eine Zustandsänderung in den Sicherungszustand oder in den Entsicherungszustand für den Sperrbolzen (3) erfolgt.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

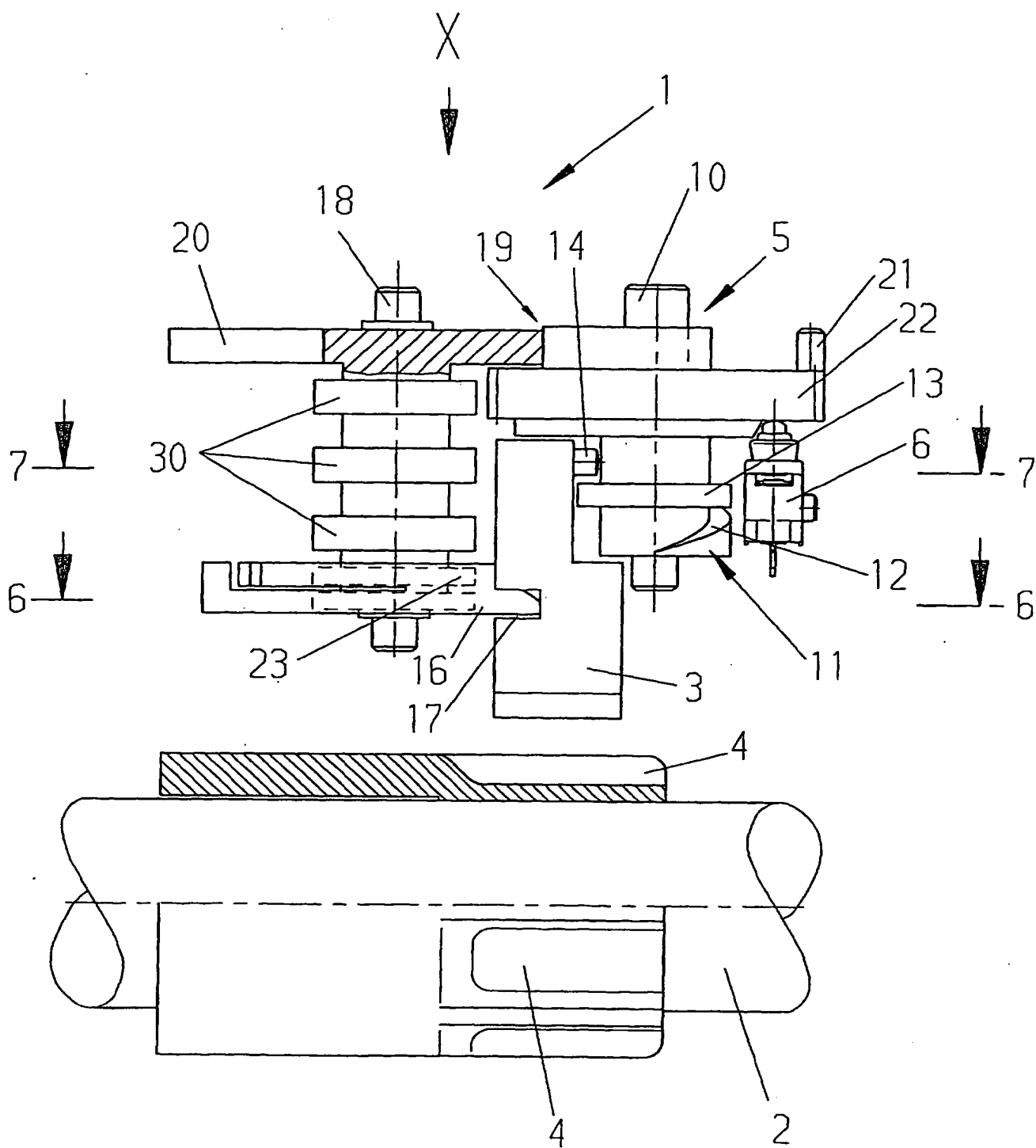


Fig. 3

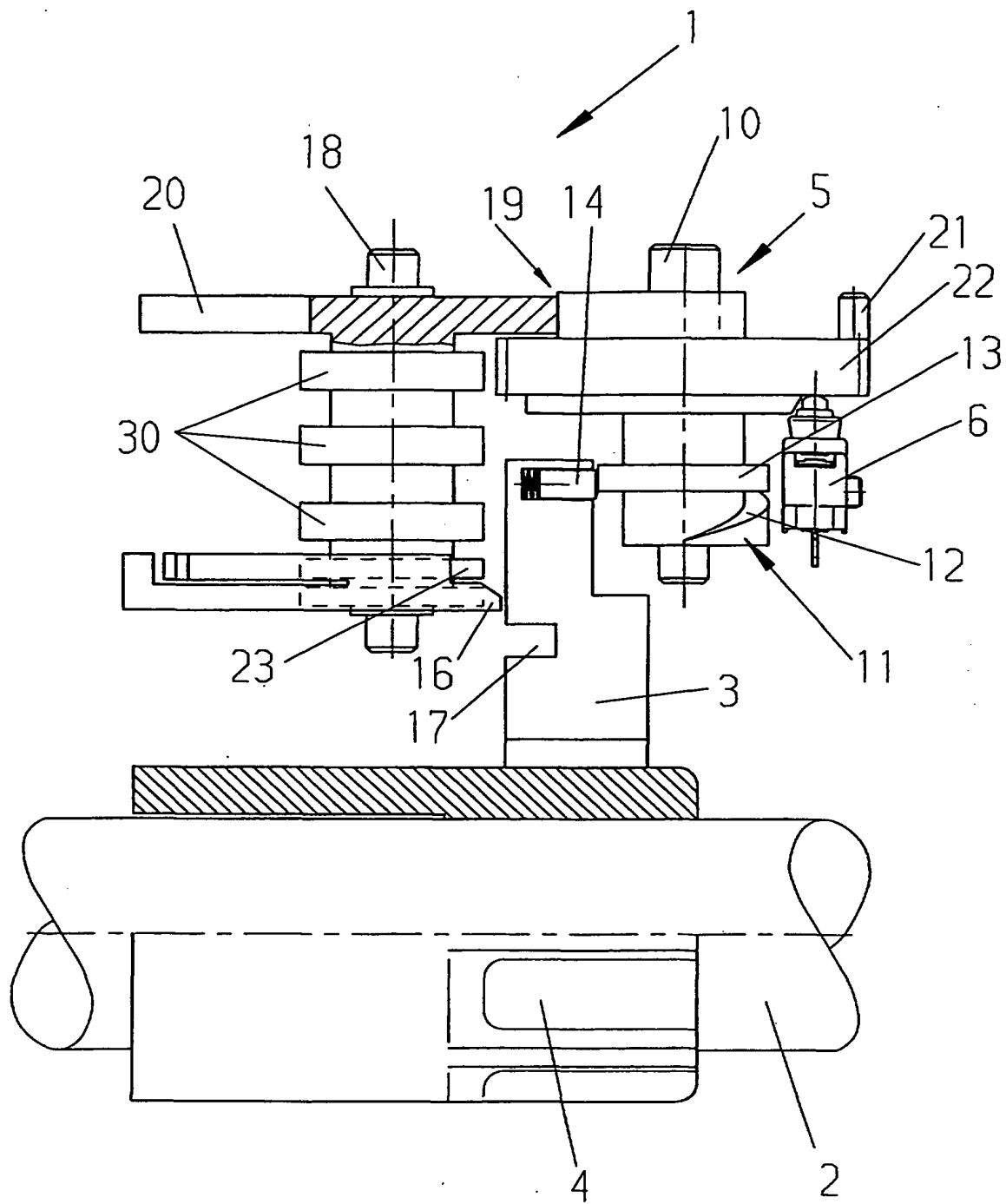
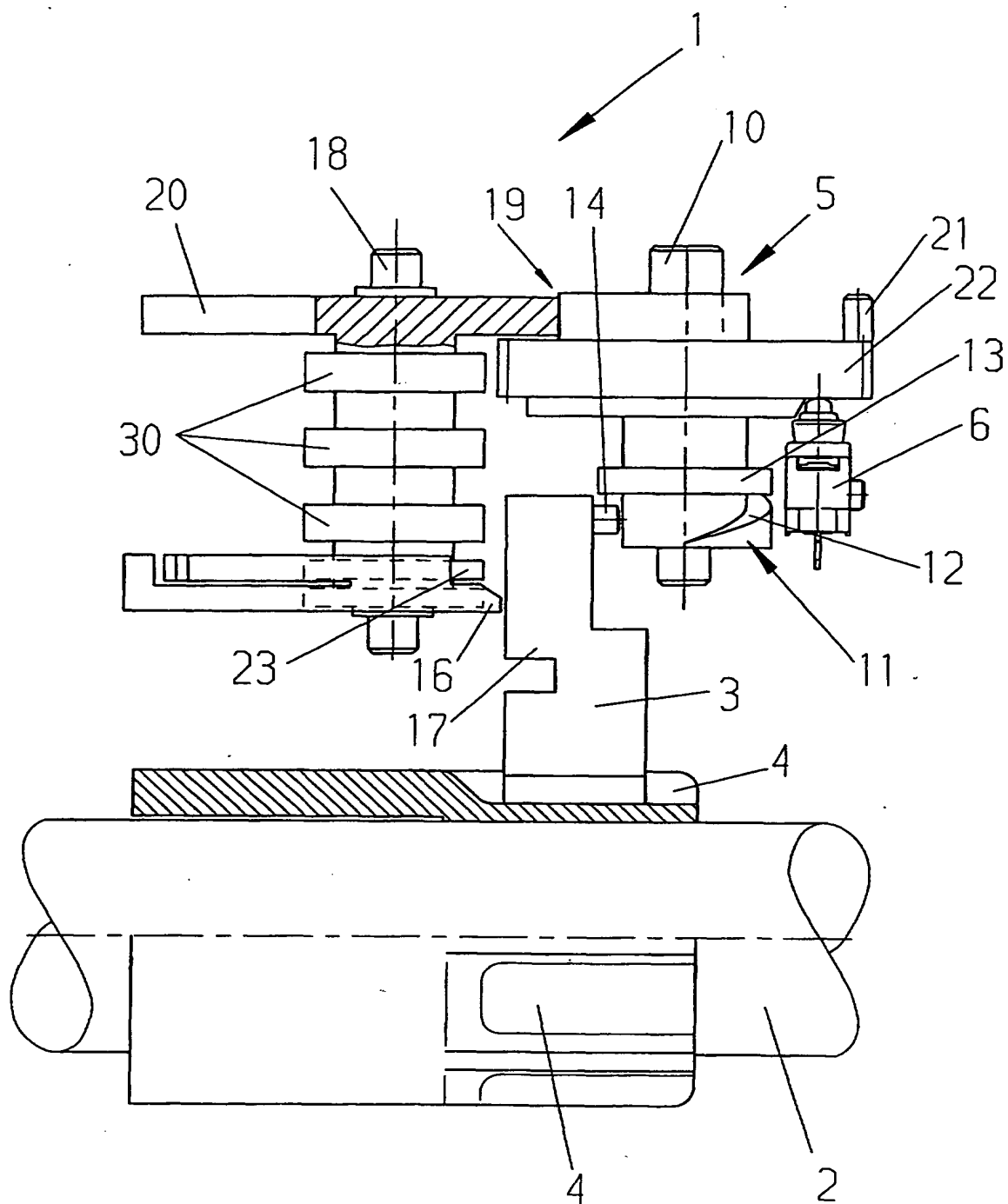


Fig. 1



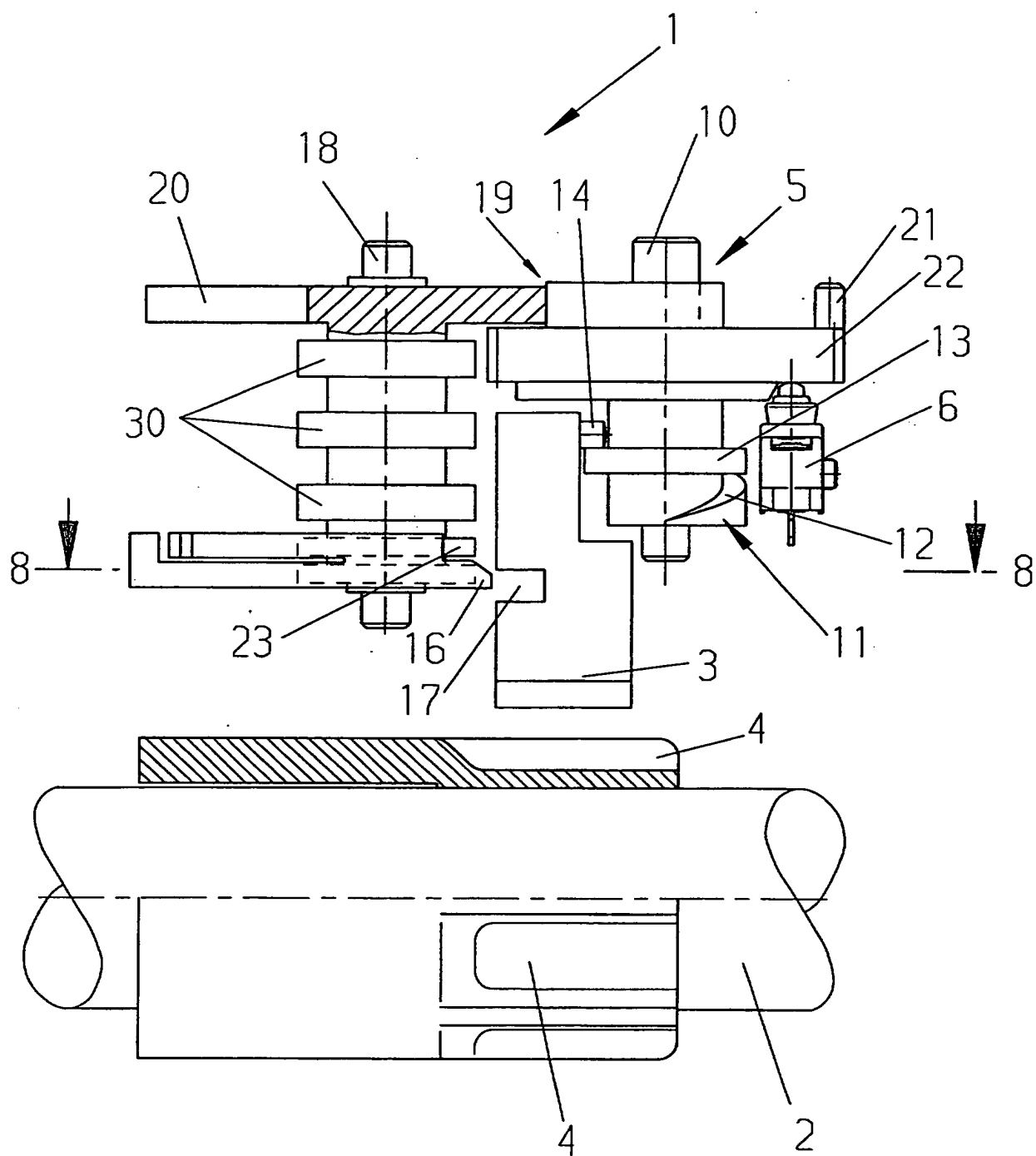
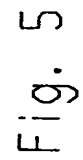


Fig. 4



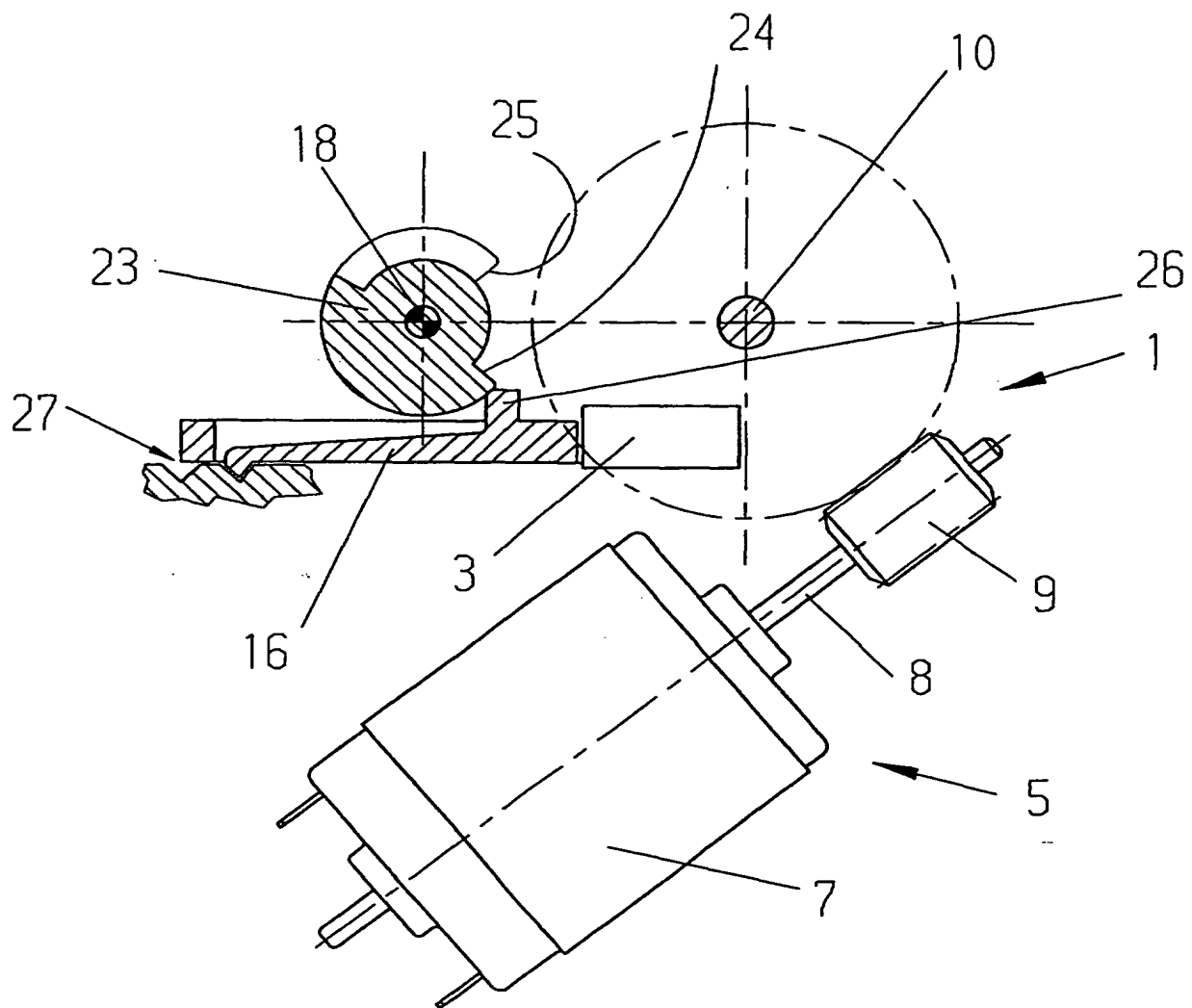


Fig. 6

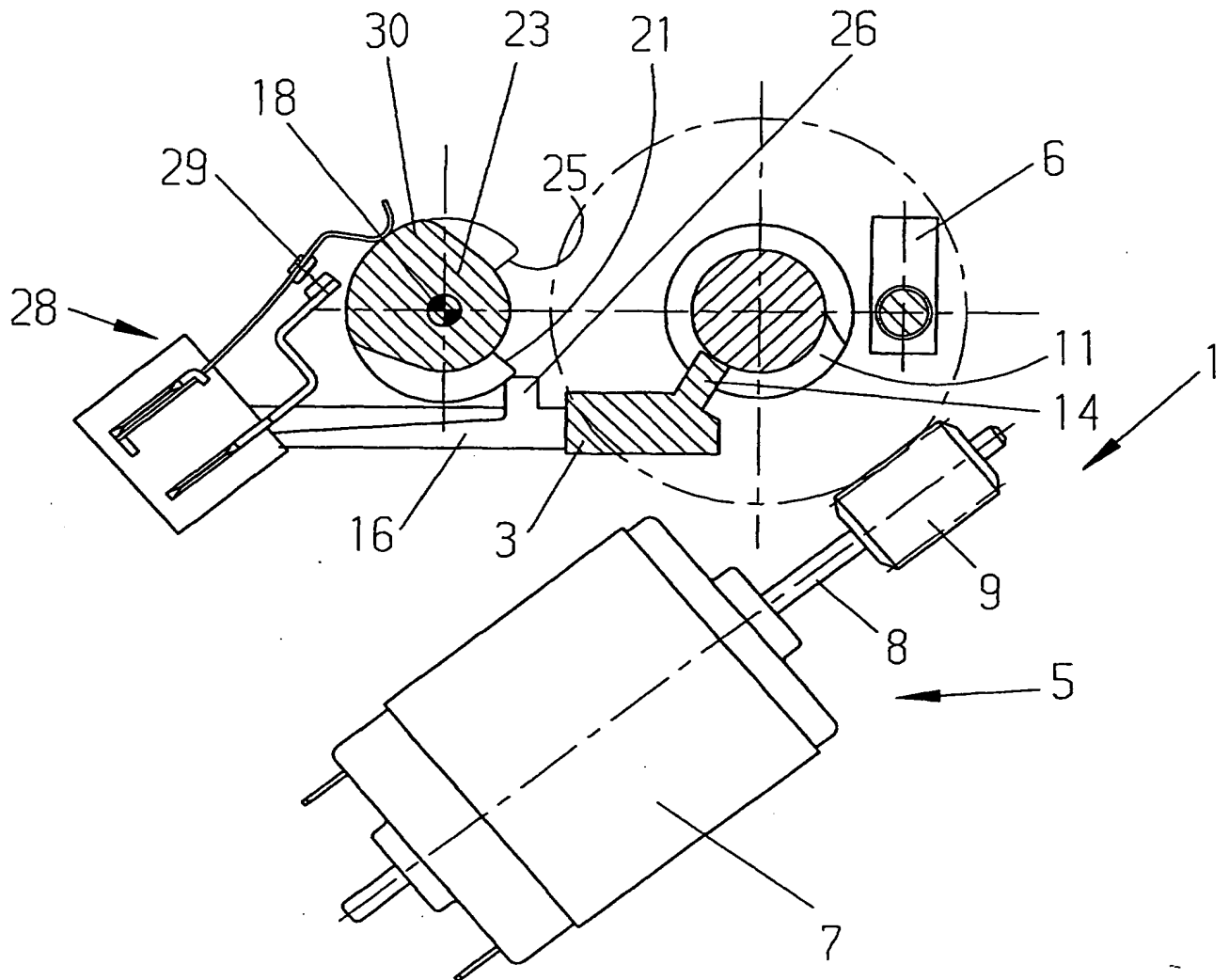


Fig. 7

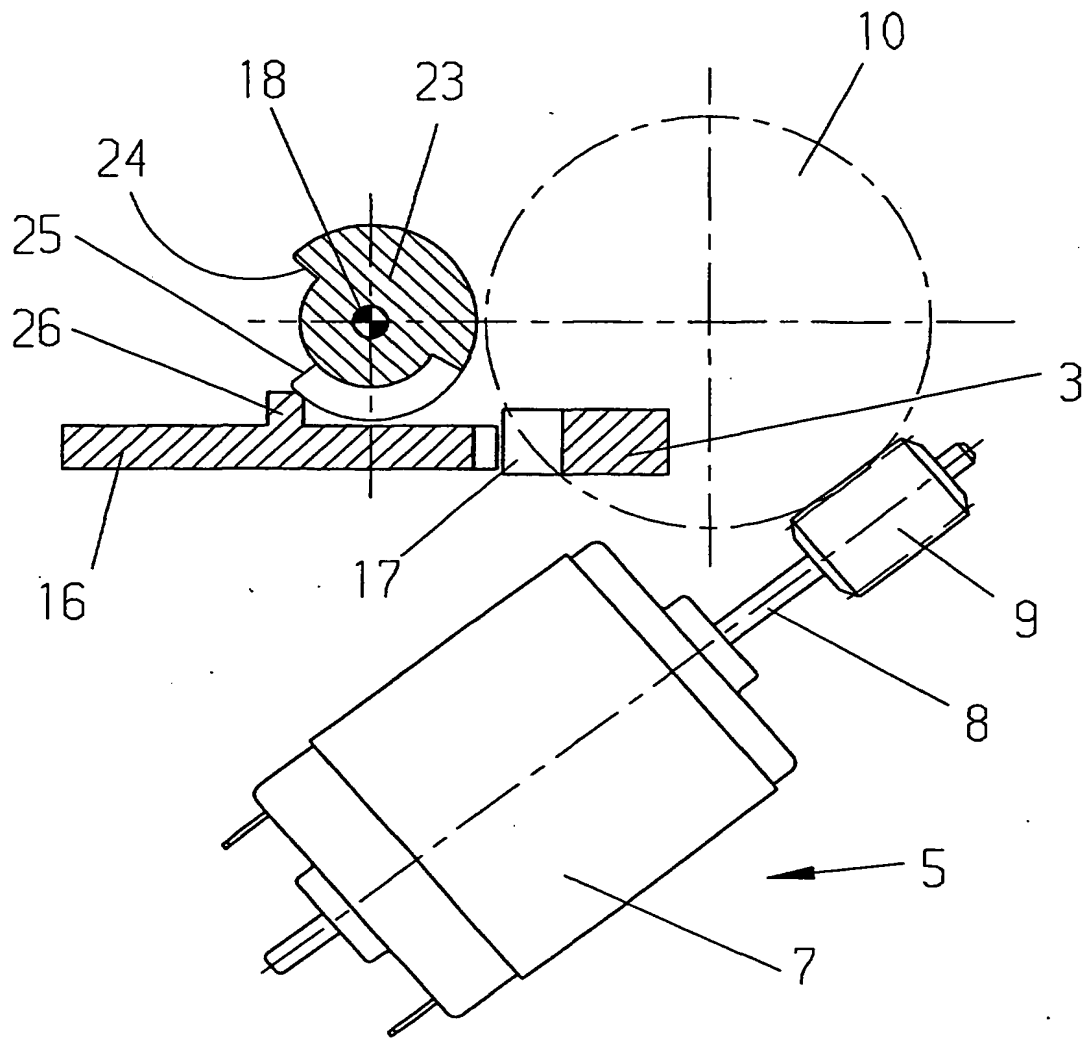


Fig. 8

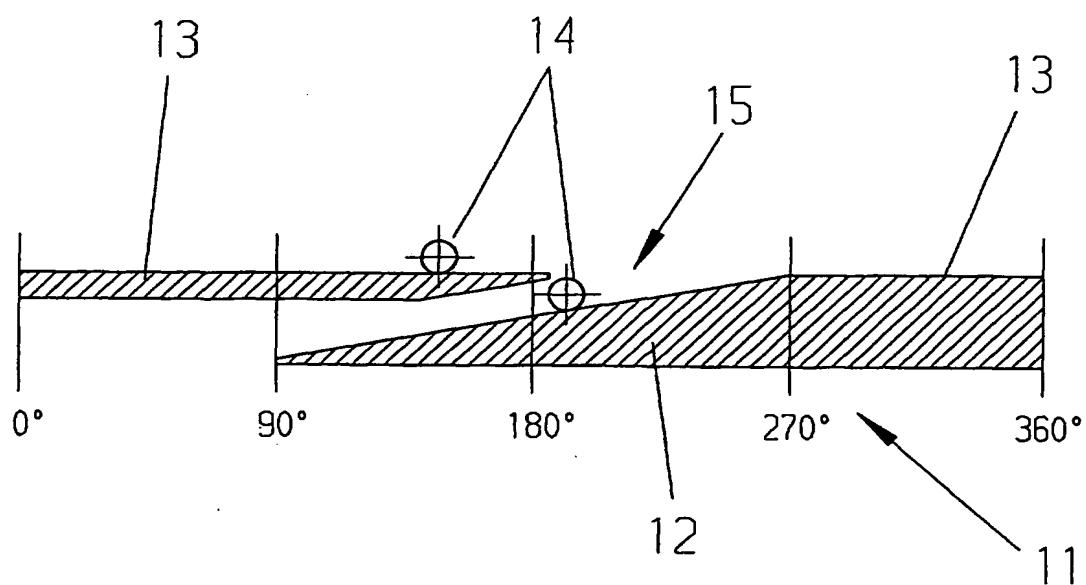


Fig. 9

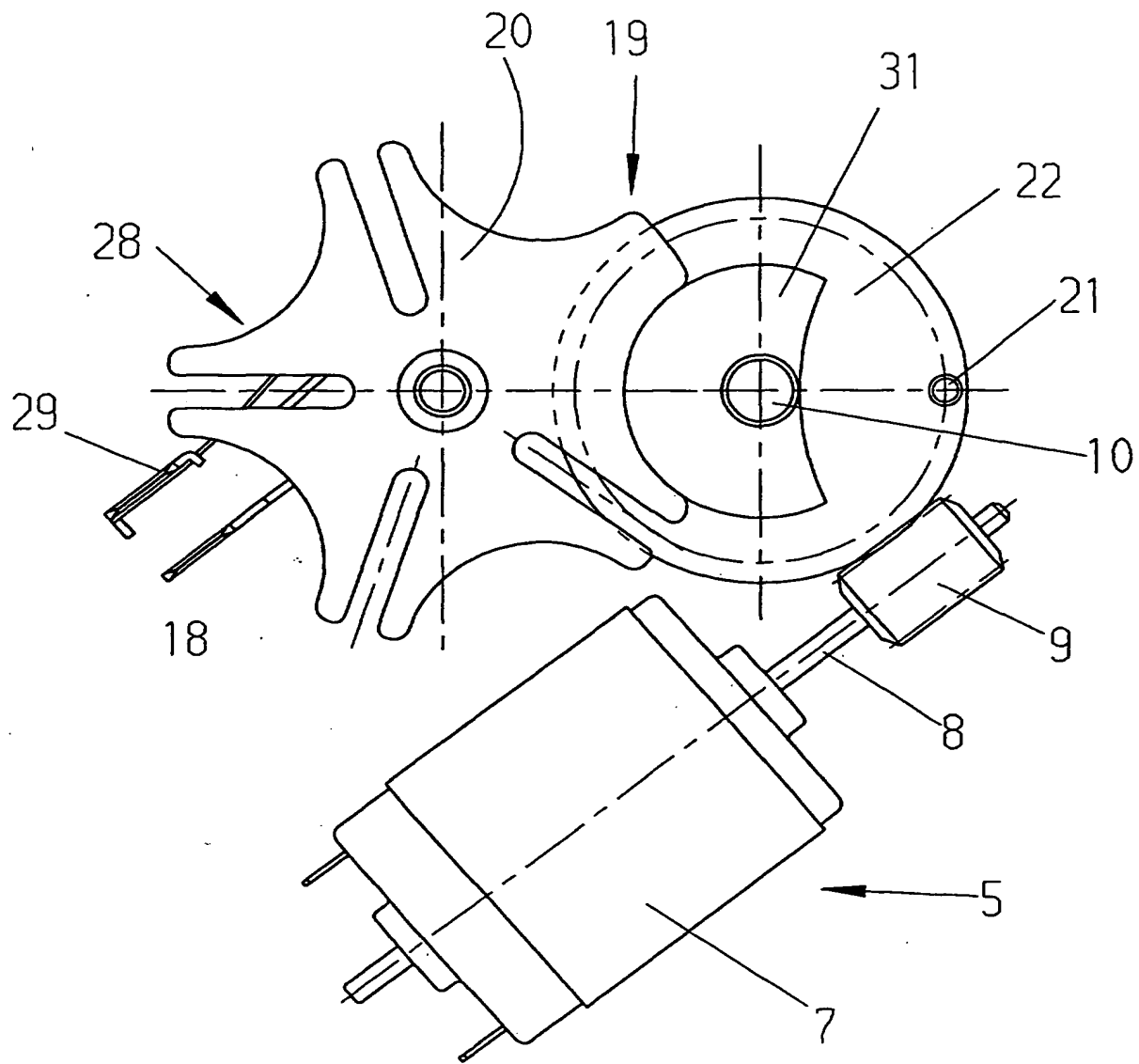


Fig. 10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ ~~LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT~~
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.